

**FACTORES QUE CORRELACIONAN LOS PROCESOS DE CALIDAD E
INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
CIENTÍFICA EN EL LABORATORIO CLÍNICO A Y LABORATORIO
FARMACÉUTICO B EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.**

Gustavo Adolfo Caycedo González
Especialización en Gerencia de Proyectos
gcayced50132@universidadean.edu.co

Ana del Carmen Galarza Hernández
Especialización en Gerencia de Procesos de Calidad e Innovación
agalarz47753@universidadean.edu.co

Daniela Daysi Rojas Colorado
Especialización en Gerencia de Procesos de Calidad e Innovación
drojasc28894@universidadean.edu.co

Luz Adriana Steevens Gualdrón
Especialización en Gerencia de Procesos de Calidad e Innovación
lsteeve40946@universidadean.edu.co

RESUMEN

El desarrollo y ejecución de proyectos de investigación ha sido parte fundamental para mejorar la competitividad de las organizaciones proporcionando la creación de nuevos productos y/o servicios o mejorando los existentes. En la presente investigación se han de correlacionar factores de los procesos de calidad e innovación que influyen con el desarrollo de proyectos de investigación científica en el laboratorio clínico A y laboratorio farmacéutico B en la Ciudad de Bogotá D.C., a partir del análisis de la información obtenida de la aplicación de encuestas a personal clave de los laboratorios objeto del estudio; obteniendo como resultados correlaciones entre las variables estudiadas que favorecen el desarrollo de los proyectos de investigación científica.

Palabras claves: Calidad, innovación, proyectos, investigación científica.

1. INTRODUCCIÓN

Los laboratorios clínicos y farmacéuticos cuentan con diferentes recursos, desde los tecnológicos hasta el recurso humano, los cuales son adecuados para llevar a cabo proyectos de investigación científica; por estos mismos procesos, pueden existir algunos factores de diferentes características que afecta la manera como se desarrollan los proyectos en cada laboratorio, es por eso, que se considera importante el correlacionar los factores de los procesos de calidad e innovación con el desarrollo de proyectos de investigación científica y de paso se podría verificar si existen factores comunes a ambos tipos de laboratorios puesto que se dedican a actividades diferentes dentro de un mismo sector económico.

Muchos de los laboratorios clínicos y laboratorios farmacéuticos manejan diferentes certificaciones con altos estándares de calidad y a su vez involucran criterios de innovación, sin embargo, existen algunos factores en los procesos de calidad e innovación que no se han identificado y están impactando de manera negativa el desarrollo de proyectos de investigación científica, que a manera global, generan una baja en los indicadores nacionales de investigación y desarrollo; para mejorar estos indicadores y la competitividad de los laboratorios clínicos y laboratorios farmacéuticos, es necesario identificar y correlacionar los factores de los procesos de calidad e innovación con el desarrollo de proyectos de investigación científica.

Para llevar a cabo la correlación de los factores de los procesos de calidad e innovación, se ha llevado a cabo un análisis, comprensión y contextualización de los modelos de calidad e innovación utilizados en un laboratorio clínico y un laboratorio farmacéutico de la ciudad de Bogotá D.C. Posteriormente se realiza la descripción de los factores encontrados, procediendo a explorar su incidencia a través de la aplicación de encuesta con el personal relacionado con los proyectos de investigación científica de cada laboratorio. Finalmente se analizaron con herramientas estadísticas los resultados obtenidos para obtener la correlación de los factores de los procesos de calidad e innovación vs. los proyectos de investigación científica, y así mismo, la manera como existen factores comunes entre ambos laboratorios.

Como referentes de cada componente, en el caso de calidad se han tenido en cuenta criterios de las normas ISO 9000 y 9001 (2015) y conceptos de Cuatrecasas (2010), Marín y Marín (2009), entre otros; desde los procesos de innovación, conceptos de Burdiles, Ortiz y Castro (2012), Ariza (2017), Nagles (2014); y finalmente el componente de los proyectos de

investigación científica desde el enfoque del PMI con el PMBOK (2017) y los aportes de Balboa Coronado (2012).

El alcance de esta investigación es correlacional, por lo cual se identificaron los factores de los procesos de calidad e innovación con el fin de correlacionarlo con las variables interdependientes de la gestión de proyectos: alcance, costo, tiempo y riesgo. Luego de esta identificación, se llevaron a cabo encuestas al personal involucrado en los proyectos de investigación científica en un laboratorio clínico y un laboratorio farmacéutico de la ciudad e Bogotá D.C.; la encuesta aplicada es un instrumento diseñado por Nagles (2014), el cual paso por diferentes etapas de validación y se extrajeron las preguntas más importantes y relevantes para la presente investigación, incluyendo el componente de calidad, resultando en 22 preguntas. Se aplicó a igual número de personas en el laboratorio clínico y en el laboratorio farmacéutico: 15 personas por cada uno, para un total de 30 personas encuestadas; la calificación de las encuestas se llevó a cabo a través de una Escala Likert. Para analizar los datos, se utilizó una herramienta de recolección de datos revisada por diferentes profesores de la Universidad EAN, la cual se adaptaba con facilidad a los requerimientos para correlacionar las variables independientes con las variables interdependientes.

En primera instancia se identificaron cuáles eran los factores de mayor influencia en cada laboratorio a través del análisis del promedio de todos los entrevistados en los diferentes factores, obteniéndose que la toma de decisiones basada en la evidencia se encuentra mayor desarrollada en las dos organizaciones, mientras que la menor fue en el laboratorio A la estandarización metodológica y en la B la gestión por proceso. Luego se determinó la fiabilidad de los datos por medio del Alpha de Cronbach a partir de las correlaciones, dando una fiabilidad de 0,7 en el laboratorio A y 0,6 en el laboratorio B. Finalmente se analizaron las correlaciones entre los factores de los procesos de calidad e innovación y las variables de interdependientes de los proyectos de investigación, dando correlaciones influyentes, poco influyentes y no influyentes.

A partir de las correlaciones obtenidas, la mayoría están clasificadas como poco influyentes y no influyentes, por lo tanto, no es concluyente que exista una correlación entre los factores de los procesos de calidad e innovación y las variables de los proyectos de investigación científica seleccionada.

2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

2.1. Descripción del problema

En los laboratorios clínicos y farmacéuticos se cuenta con la competencia, experiencia y recursos¹ para el desarrollo sistemático de proyectos de investigación científica, sin embargo, los mismos procesos de calidad y de innovación² pueden llegar a tener factores de diferente carácter y jerarquía que afecten el desarrollo de dichos proyectos.

2.2. Pregunta de investigación

¿Cuál es la relación entre los factores de influencia en los procesos de calidad e innovación en el desarrollo de proyectos de investigación científica en el laboratorio clínico A y el laboratorio farmacéutico B en la ciudad de Bogotá D.C.?

2.3. Objetivos

2.3.1. Objetivo general

Correlacionar los factores que influyen en los procesos de calidad e innovación en el desarrollo de proyectos de investigación científica en el laboratorio clínico A y el laboratorio farmacéutico B.

2.3.2. Objetivos específicos

1. Analizar, comprender y contextualizar los modelos de calidad e innovación existentes para proyectos de investigación científica aplicables a laboratorios clínicos y laboratorios farmacéuticos.
2. Describir desde los procesos de calidad e innovación los factores que afectan los proyectos de investigación científica a nivel de laboratorios clínicos y laboratorios farmacéuticos.
3. Proponer una metodología desde la cual se puedan correlacionar los factores de los procesos de calidad e innovación con los proyectos de investigación científica.

¹ Estos recursos pueden ser: humanos, intelectuales, tecnológicos, metodológicos, informáticos, entre otros.

² Los procesos de calidad se encargan de monitorear, controlar, validar y respaldar las actividades rutinarias, es decir, el desarrollo del día a día, mientras que los procesos de innovación se dan desde lo metodológico y tecnológico.

4. Recopilar y organizar la información recolectada de la muestra realizada en laboratorios clínicos y laboratorios farmacéuticos.
5. Analizar los resultados obtenidos por medio de herramientas estadísticas y matemáticas con el fin de determinar cuáles son los factores de calidad e innovación determinantes que afectan la ejecución de proyectos de investigación en laboratorios clínicos y laboratorios farmacéuticos.
6. Comparar los resultados obtenidos con el fin de determinar si existen factores comunes en los laboratorios clínicos y laboratorios farmacéuticos.

2.4. Justificación

Los procesos de globalización y las nuevas características de los clientes en materia de exigir productos y servicios cada vez más enfocados a la satisfacción plena e integral de sus necesidades, ha generado especial preocupación en los diferentes sectores de la economía y han llevado a la focalización de esfuerzos para gestionar de la mejor manera cada uno de los procesos que se llevan a cabo para la obtención de productos y/o prestación de servicios, construyendo una verdadera ventaja competitiva sostenible en el tiempo (Serna, 2014) Así mismo, los proyectos de investigación científica se presentan como una fuente integradora de áreas, procesos y personas que a través de experiencias y conocimientos permiten la creación de valor, promueve la innovación y la mejora los procesos de calidad.

Sin embargo, los mismos procesos de calidad e innovación presentan factores que han influido en el desarrollo de proyectos de investigación científica en laboratorios objeto del estudio, generando barreras que impiden su gestión eficaz, atrasos en tecnologías y aumento de costos y tiempos en los productos y/o servicios prestados, disminuyendo de esta forma su estatus competitivo en el sector; razón por la cual se presenta especial interés en la identificación, correlación y análisis de los factores de influencia para mejorar la toma de decisiones, aumentar la efectividad y eficiencia en el uso de los recursos, generar valor enfocado en el cliente y dinamización del portafolio de productos y/o servicios.

La importancia de la investigación radica entonces en que pretende generar nuevos conocimientos en materia de investigación científica, calidad e innovación que aplicados de manera estratégica permiten la mejora de la productividad y competitividad en el laboratorio

clínico A y en el laboratorio farmacéutico B además de servir como base o modelo para futuras investigaciones relacionadas con el objeto de esta investigación.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Procesos de calidad e innovación

3.1.1. Sistema de la calidad

En este capítulo se abordan los conceptos generales relacionados a la historia, evolución y los diferentes sistemas de calidad como elementos claves para la mejora de la competitividad empresarial.

3.1.1.1. Breve historia de la calidad y su evolución

El concepto de calidad ha tenido varias transformaciones a lo largo del tiempo, en sus inicios la calidad estaba ligada al tema del control enfocado a retirar del lote producido el producto que no cumplía con las especificaciones, llegando a convertirse en un problema para las plantas de producción, pues el desperdicio generado ocasionaba pérdidas incontrolables y aumento en los costos de producción, volviendo al producto más costoso y dejando menos rentabilidad a los inversionistas. Adicionalmente, el trabajo de la separación del producto bueno del “malo” era realizado por personas que a su vez tenían que ser supervisadas por otras personas y que al final del proceso se seguían cometiendo errores en la separación ocasionando que la actividad no fuera eficaz en su totalidad e incrementando igualmente los costos por mano de obra. (Evans & Lindsay, 2008).

En general, se comercializaban productos de buena calidad, pero a un alto costo. “Los defectos estaban presentes, pero la supervisión los eliminó. Las plantas dieron empleo a cientos, incluso a miles de supervisores. Así, la supervisión era el medio principal de control de la calidad durante la primera mitad del siglo XX” (Evans & Lindsay, 2008, pág. 5).

Con el paso del tiempo posterior a la Segunda Guerra Mundial, se empezó a cambiar la concepción de calidad que había inicialmente y se empezaron a desarrollar nuevas técnicas para el control de la calidad basadas en el control estadístico de la calidad que complementados con los trabajos de J. Juran y E. Deming (Evans & Lindsay, 2008), forman hoy día el concepto general de calidad en el mundo empresarial (Alvear, 2005).

La evolución del concepto de calidad ha permitido a las empresas generar riquezas y volverse competitivas, gracias a la mejora continua, optimización de procesos, generación de valor y reducción de costos significativos en la cadena productiva. De esta manera ha sido foco de acción de muchos líderes que pretenden potencializar la participación de sus empresas en el mercado y generan estrategias encaminadas a la implementación de sistemas y/o modelos de calidad que se lo permita (Cuatrecasas, 2010).

3.1.1.2. Principios de la calidad

A pesar de tan notables resultados que genera trabajar bajo un sistema de gestión de calidad, su implementación y mantenimiento no son tarea fácil. Sin embargo, existen organismos internacionales encargados de fijar la normatividad o guías para facilitar un poco la tarea.

La norma ISO 9000, presenta el vocabulario y las definiciones relacionadas con el sistema de gestión de la calidad, de igual manera establece los principios a tener en cuenta para la implementación de la norma ISO 9001, que es la que contiene los requisitos relativos a la gestión y sobre la cual se audita el sistema de gestión de la calidad. Los principios que soportan la norma ISO 9000 para el caso de la versión 2015 son siete y se relacionan a continuación (ICONTEC Internacional, 2015):

1. Enfoque al cliente
2. Liderazgo
3. Compromiso de las personas
4. Enfoque a procesos
5. Mejora
6. Toma de decisiones basada en la evidencia

3.1.2. Gestión de las relaciones

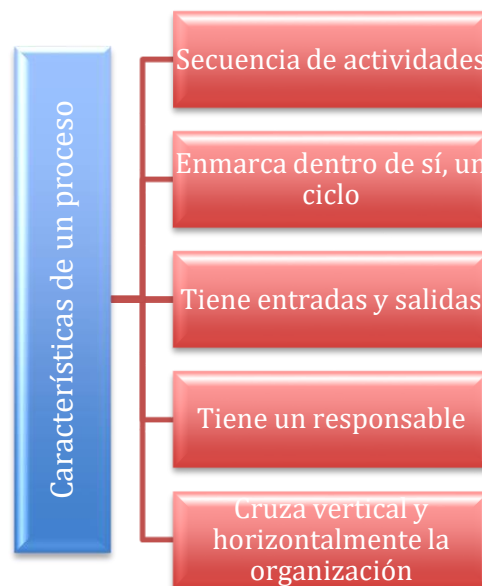
Para efectos de la investigación se hace énfasis en el principio de enfoque a procesos, siendo este considerado por los autores como el de mayor pertinencia sin restar importancia a los otros seis. El enfoque a procesos permite gestionar de mejor manera cada una de las actividades que se ejecutan en las empresas, ya que facilita su medición, control y seguimiento. (Cuatrecasas, 2010).

Al materializar la actividad de una empresa a procesos se pueden identificar de mejor manera las actividades que no generan valor y que ralentizan el desempeño, se puede mejorar la

comunicación al ser estructurada de manera horizontal y se flexibiliza la empresa logrando alto grado de adaptación a los cambios del entorno (Cuatrecasas, 2010).

Es pertinente plasmar la definición de proceso antes de ahondar en el tema, “un proceso es el conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados” (Marín & Marín, 2009, pág. 37).

Figura 1 Características de un proceso. Elaboración propia a partir de (Marín & Marín, 2009)



3.1.3. Clasificación de los procesos

Diagramar los procesos es una de las actividades claves en el diseño de la gestión por procesos, por lo que logra esquematizar cada etapa desde el inicio hasta la finalización del proceso y permite ver las diferentes interacciones entre una etapa y otra. “Para ello es necesario clasificar cada uno de los procesos como base fundamental del mapa de procesos de la empresa” (Marín & Marín, 2009).

De allí que podemos categorizar tres clases (Marín & Marín, 2009):

- Procesos estratégicos
- Procesos misionales
- Procesos de apoyo

Los procesos estratégicos introducen las acciones tácticas de la organización; los procesos misionales, permiten la ejecución de los planes para el cumplimiento de la estrategia y por último

los procesos de apoyo son el soporte del desarrollo de los demás procesos, introduciendo las herramientas logísticas requeridas en la organización. (Marín & Marín, 2009, pág. 41).

3.1.4. Gestión por Procesos

Actualmente, el enfoque basado en procesos ha tomado mucho auge en los líderes de hoy en día, para su aplicación en sus empresas, por sus grandes beneficios que ofrece a la hora de realizar medición, control, seguimiento y ajuste a las estrategias.

Si reflexionamos sobre las diferentes actividades que hacemos a diario, siempre utilizamos unos suministros, los procesamos y producimos un resultado y es ahí la ventaja de la gestión por procesos, “se puede conocer con certeza las entradas, las salidas y los posibles factores que intervienen y para minimizar los riesgos de tener resultados anómalos” (Marín & Marín, 2009). “Los diferentes modelos de gestión por procesos ofrecen herramientas y técnicas de análisis” (Alvear, 2005), facilitando su implementación y mejorando la toma de decisiones. Teniendo en cuenta lo anterior, se puede concluir que la tarea principal de los colaboradores consiste en la estandarización y validación de las actividades para garantizar un mismo resultado mediante la disminución de la variación que puede ser ocasionada por factores internos y externos que afectan el desempeño de los procesos.

Por lo tanto, “la gestión implica identificar, medir y controlar” (Pérez, 2004, pág. 110), pero adicionalmente y teniendo en cuenta que lo que se va a gestionar es un proceso, “el término de mejoramiento continuo entra a complementar esa gestión, potencializando los beneficios y alineado al dinamismo que se presenta en el entorno de los diferentes sectores de la economía” (Imai, 2015).

Trabajar con un enfoque basado en procesos genera cambios en los paradigmas de los procesos administrativos que, si no son gestionados de la mejor manera, puede ocasionar desgaste y pérdidas de recursos a la compañía (Cuatrecasas, 2010).

Hacer cambios de paradigmas en la forma como se llevan a cabo las actividades y procesos al interior de una empresa genera mucha resistencia. De ahí que en los procesos de cambios de cultura organizacional y en general cualquier acción que conlleve a cambios en la forma de realizar las cosas, va a tener posiciones personales en las cuales se evidencia la resistencia a cambiar, generando entorpecimiento durante el proceso, resentimiento por ambas

partes y desgaste en la mano de obra. Para contra restar la situación presentada es necesario tener establecidas estrategias para gestionar de la mejor manera el proceso de cambio (Aguilar, 2003).

Podemos plasmar un cambio a fondo como proceso de aprendizaje organizacional que aspira a cambiar tanto actitudes como valores de los individuos, como procesos y estructuras organizacionales. El eje de giro consiste en una labor de comunicación, cautelosa y a veces lenta, para preparar la apertura y la entrada hacia un posible cambio planificado, para que la organización se haga “más inteligente. (Zimmermann, 2000).

Es decir, “establecer principios de comunicación, razón objetiva del cambio, beneficios de los nuevos lineamientos que generan los cambios y continua formación para lograr una rápida aceptación sin muchos traumatismos, ni pérdidas para la compañía” (Aguilar, 2003)

Adaptarse a los cambios no es tarea fácil y generalmente esta adaptación produce sensaciones de pérdidas que conllevan a la desestabilización interna desde un equipo de trabajo hasta la empresa en su totalidad. La ardua tarea que se requiere para gestionar los cambios de la mejor manera se debe a que nos establecemos en una zona de confort que nos gusta y manejamos a la perfección, olvidándonos que vivimos en un mundo dinámico que se encuentra en constante cambio y que debemos cambiar para lograr supervivencia (Aguilar, 2003).

Todo este movimiento de información y experiencias vividas de las personas que por una u otra razón han sido generadoras de cambios, han llevado a la creación de métodos e inclusive se ha investigado la forma como los seres vivos se adaptan a los ecosistemas, para copiar de alguna forma su estrategia y aplicarla a los procesos de cambio organizacional. En 1973 Crawford Holling introduce por primera vez el concepto de resiliencia en la literatura ecológica como una forma para comprender las dinámicas no lineales, así como los procesos a través de los cuales los ecosistemas se auto-mantienen y persisten frente a perturbaciones y los cambios (Calvete, 2007). En forma complementaria Scheffer y Jackson (2001) argumentan que la resiliencia incrementa la probabilidad de evitar cambios a “dominios de estabilidad” no deseados, además provee flexibilidad y oportunidad para desarrollar un sistema sustentable (Calvete, 2007).

Según la definición de la Resilience Alliance (2002) y tal como se utiliza en diferentes libros de texto Berkes, Colding y Folke, (2003) el concepto de resiliencia tiene tres características definitorias (Calvete, 2007):

- Una es la cantidad de cambio o transformaciones que un sistema complejo puede soportar manteniendo las mismas propiedades funcionales y estructurales,

- La segunda es el grado en el que el sistema es capaz de auto-organizarse,
- La tercera corresponde a la habilidad del sistema complejo para desarrollar e incrementar la capacidad de aprender, innovar y adaptarse.

Por tanto, “inminentemente el concepto de aprendizaje, innovación y adaptación, están involucrados en la gestión del cambio organizacional presentándose como factores claves a la hora de desarrollar un proceso de transformación organizacional” (Nagles, 2014).

El entorno competitivo de las organizaciones reta a los líderes a mejorar las estrategias para la toma de decisiones acertadas, los departamentos de gestión del talento humano deben modernizarse para permitir la participación del personal en las diferentes áreas de trabajo y las estructuras organizacionales deben permitir “flexibilidad y fácil adaptación para permeabilizar mediante la innovación nichos de mercados atractivos y que produzcan rentabilidad” (Cuatrecasas, 2010) y (Nagles, 2014), teniendo en cuenta los aspectos socio-económicos y ambientales.

3.2. Innovación

Estamos viviendo una época en la cual la innovación se está presentando en múltiples sectores económicos, y el sector salud no es la excepción; el sector salud este articulado por diferentes ambientes, dentro de los cuales encontramos a los laboratorios clínicos y farmacéuticos. La innovación será entonces un medio a través del cual se mejorarán los servicios que se prestan, por lo que repercutirá en mejor servicio al cliente³ y mayores ingresos económicos. De acuerdo al Dr. Ricardo Maccioni, define a la innovación como el acto de cambiar o alterar las cosas introduciendo nuevos elementos nunca planteados (Burdiles, Ortiz, & Castro, 2012).

De acuerdo a Dewar y Dutton (Burdiles, Ortiz, & Castro, 2012), la innovación se presenta en dos dimensiones:

- Innovación básica, fundamental o radical: es aquella que inicia una nueva materia o disciplina del saber, es de alto riesgo⁴ y que en general, puede definir como cronológica y biográficamente.

³ El cliente puede ser interno o externo, con respecto a la organización.

⁴ Están considerados como disciplinas de alto riesgo la disciplina médica, social y empresarial (Burdiles, Ortiz, & Castro, 2012)

- Innovación incremental o mejoría: es aquella que permite mejorar en forma importante lo ya inventado o descubierto, pero sin alterar sus características fundamentales.

También está definida una innovación menor, como tercer tipo de innovación, derivado de la observación cotidiana, que no representa un cambio o evolución importante, sin embargo, a veces se desarrolla a través del método científico y con una cuota importante de creatividad (Burdiles, Ortiz, & Castro, 2012).

Por lo anterior, si un laboratorio clínico desea obtener mejores objetivos, resultados más confiables, mayor reconocimiento, mayor participación en el sector salud, y un laboratorio farmacéutico, ampliación y mejoramiento de su portafolio de productos, mayor participación en el mercado de medicamentos, es decir ser más competitivos, deben incluir en su cultura organizacional⁵, la innovación en sus proyectos. De acuerdo a (Ariza Aguilera, 2017), la cultura organizacional es una construcción teórica o concepto hipotético usado para explicar un fenómeno, que resulta de la abstracción de alto nivel, realizada a partir de acciones y características, directamente observables y medibles en la organización; puede definirse desde la antropología, sociología y psicología social (Ariza Aguilera, 2017), sin embargo, desde los tres ámbitos se puede concluir que hacen parte de la cultura organizacional algunos comportamientos, valores y supuestos.

El potencial innovador se da a partir de generación de ideas que tienen una aplicación y entrada en el mercado, constituye una serie de elementos en los cuales se encuentra la creatividad, es decir, dar ideas de algo nuevo, pensamiento lateral. También se encuentra el perfil tecnológico que conlleva que a través de las tecnologías emergentes generar viabilidad a las ideas formuladas, este se puede monitorizar por medio de la auto-eficiencia. (Leal & Urrea, 2012) La autosuficiencia se define como “los juicios de cada individuo sobre sus capacidades, en base a los que organizará y ejecutará sus actos para que le permita alcanzar el rendimiento deseado” (Bandura, 1977). Por último se encuentra el perfil psicológico, condicionado por cuatro rasgos de la personalidad: autoestima, optimismo, locus de concentración y orientación al aprendizaje, estas características las tendría que desarrollar el recurso humano en pro de la promoción de la innovación. (Leal & Urrea, 2012).

⁵ También conocida como cultura empresarial.

A nivel empresarial, el proceso de innovación se puede estructurar alrededor de tres subprocesos amplios que se suponen (Nagles, 2014):

- Cognitivos⁶
- Organizacionales⁷
- Económicos⁸

La innovación en la empresa genera múltiples beneficios como incursión en nuevos mercados, “mejoramiento de la capacidad de respuesta, optimización de procesos, reducción de costos, disminución de desperdicios” (Cuatrecasas, 2010), entre otros. El plus que generan los procesos de innovación en la empresa, complementado con procesos de calidad potencializan la competitividad y sostenibilidad en el tiempo. Logrando como consecuencia empresas ágiles y adaptables a las situaciones del entorno, con personal motivado y trabajando por retos (Cuatrecasas, 2010) y (Nagles, 2014).

La innovación, es hoy por hoy, el motor del progreso de las organizaciones, las sociedades y los países y su ausencia puede ser sinónimo de retraso y subdesarrollo. Como disciplina, establece su éxito en la generación de nuevas ideas, en la incorporación sistemática de las mismas, en productos, procesos o servicios, los cuales se convierten en motivadores del crecimiento económico, promueven la creación de empleo y originan beneficios para la sociedad (Ortiz & Nagles, 2013).

⁶ ¿Cómo la empresa genera y mantiene el saber-hacer para dirigir sus actividades?

⁷ ¿Cómo hace las cosas la empresa internamente o con otras organizaciones?

⁸ ¿Cómo las empresas establecen incentivos internos para garantizar productos de innovación rápidamente y en la dirección correcta?

Figura 2. Tipos de Innovación. Elaboración propia a partir de (Ortiz & Nagles, 2013)



3.2.1. Aspectos del proceso de innovación

De acuerdo a Afuah (1999), además de la significación económica de la innovación es importante tener presente que existen diversas características del entorno y la organización, así como diferentes factores que afectan los procesos de innovación en las empresas. En este sentido, se puede establecer que “los aspectos claves del proceso de innovación son: integración, flexibilidad, creación de redes y procesamiento paralelo de la información” (Nagles, 2014).

Es necesario el desarrollo de estos aspectos para poder ejercer ejercicios de innovación al interior de la empresa que generen ventajas competitivas sostenibles en el tiempo, sin embargo, el reestructuramiento para su aplicación puede ser un poco complejo si no se cuentan con las respectivas herramientas y habilidades que permitan su implementación en cada uno de los procesos. De ahí su complejidad en la puesta en marcha y el éxito para su gestión, pues si se habla de innovación esta debe llevarse a cabo en todas las áreas funcionales y procesos de la empresa. Por lo tanto, la conformación de equipos multidisciplinarios y apertura al cambio son esenciales para que los procesos de innovación empresarial fluyan sin generar caos (Nagles, 2014).

El liderazgo transformacional es fundamental en empresas enfocadas a los procesos de innovación, así como también el empleo de técnicas que ayuden a promover el ejercicio creativo e innovador al interior de la organización (Ortiz & Nagles, 2013).

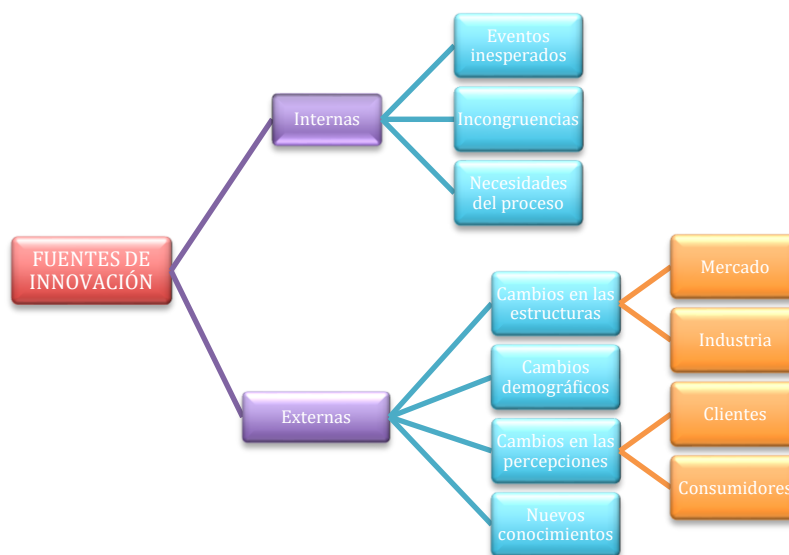
Debido a que los procesos de innovación son promotores de cambio y transformación, la gestión del conocimiento y el desarrollo de habilidades duras en materia de técnicas y herramientas son vitales para que la organización gestione los cambios producto del proceso (Nagles, 2014).

A demás existen factores adicionales del proceso de innovación que son necesarios gestionarlos para establecer sus efectos en el proceso de innovación. Estos factores corresponden a: los insumos, la gestión del conocimiento, la estrategia de innovación, la estructura y cultura organizacional, el portafolio de gestión, la gestión de proyectos y la comercialización (Nagles, 2014).

Finalmente, para lograr el desarrollo y despliegue de la capacidad innovadora de las organizaciones es necesarios comprender las diversas fuentes de innovación, las cuales pueden ser internas o externas (Nagles, 2014) y originan las necesidades de trabajo e interés en el proceso de innovación, volviéndose impulsoras, retadoras y agentes de cambio al interior de la empresa.

Estas fuentes pueden ser originas al interior o en el entorno en el cual se desenvuelve la empresa.

Figura 3. Fuentes de innovación según Druker. Elaboración propia a partir de (Nagles, 2014).



Podemos decir que siempre va a ver un impulsor de los procesos de innovación en la empresa, ya sea para dar respuesta a los diferentes cambios que se producen en el entorno o por establecimiento de nuevos métodos o formas de trabajo para incrementar la viabilidad, participación y mejora de procesos que reduzcan tiempos y optimicen la utilización de los recursos (Nagles, 2014).

3.3. Proyectos de investigación científica

3.3.1. Clasificación de proyectos

La gestión de proyectos existe desde diferentes metodologías, de las cuales, algunas de las más conocidas son del BID⁹, PRINCE2¹⁰, PMI¹¹, ISO 21500, entre otras. En América Latina se maneja principal mente la gestión de proyectos a través del PMI.

Según el (PMI, 2017), un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. De acuerdo a su naturaleza, existen diferentes clasificaciones, (Payne y Turner, 1999, citados por Balboa, 2012):

- Tipo 1: Proyectos de Ingeniería, con metas bien definidas y los métodos para alcanzar estos objetivos se prestan a la planificación basada en actividades.
- Tipo 2: Proyectos de Desarrollo de Productos, donde las metas son comprendidas, pero identificar el método para alcanzar la meta es el punto clave del proyecto.
- Tipo 3: Proyectos de Sistemas de información, con metas no claramente definidas, la planificación tiende a basarse en el ciclo de vida del proyecto, enfocado a hitos que no representan el término de una fase de ciclo de vida.
- Tipo 4: Proyectos de Investigación y cambio organizacional, tienden a ser gestionados por proyectos de tipo 2 o 3 y en particular, los proyectos de investigación se gestionan a lo largo del ciclo de vida con puntos de decisión de ir adelante o no, de acuerdo a los resultados obtenidos hasta el momento.

⁹ BID: Banco Interamericano de Desarrollo

¹⁰ PRINCE2: Projects in Controlled Environments. Es una metodología y certificación de gestión de proyectos , basado en los productos, en otras palabras, en obtener resultados concretos y no sólo en la planificación de actividades a ejecutar (QRP Developing Professionals, 2017)

¹¹ PMI: Project Management Institute. Es una institución de origen estadounidense que se dedica a la investigación en gestión de proyectos, su producto más reconocido a nivel mundial es el PMBOK como recurso de aprendizaje en la gestión de proyectos y sus diferentes certificaciones para profesionales en gestión de proyectos (PMI, 2019).

Figura 4. Matriz de Métodos y Metas (Payne y Turner, 1999, citado en (Balboa Coronado, 2012))



Para los laboratorios clínicos, los proyectos de investigación recaen en la clasificación 3 y 4, mientras que en los laboratorios farmacéuticos, están clasificados en las categorías 2, y 4. Como lo advierte (Balboa Coronado, 2012), los proyectos de investigación tipo 4, son de investigación básica y aplicada, mientras los proyectos de tipo 2 son de desarrollo experimental¹².

3.3.2. Clasificación de los ciclos de vida de un proyecto

Así mismo, es importante determinar que no todos los proyectos se desarrollan de la misma manera; existe una clasificación interesante: dependiendo del ciclo de vida del proyecto. De acuerdo con el (PMI, 2017) dentro de la definición de ciclo de vida de proyecto¹³, identifica diferentes tipos de fases, como son:

- Secuenciales
- Iterativas
- Superpuestas.

Como lo dicen (Martínez & Hernández, 2015), los ciclos más comunes en los proyectos son:

¹² Conceptos introducidos en el numeral 1.1. Procesos de calidad e innovación.

¹³ “El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión” (PMI, 2017)

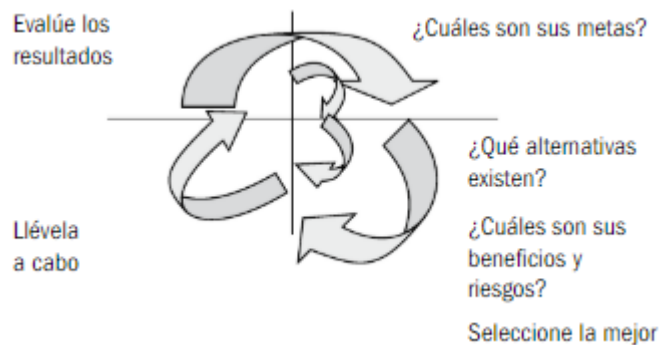
FACTORES QUE CORRELACIONAN LOS PROCESOS DE CALIDAD E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL LABORATORIO CLÍNICO A Y LABORATORIO FARMACÉUTICO B EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

- Cascada
- Incremental
- Evolutivo
- En espiral.

Cada uno depende de las características con las cuales se va a iniciar un proyecto en particular. Teniendo en cuenta lo mencionado definido por el (PMI, 2017) y (Martínez & Hernández, 2015), se define como metodología de investigación en los laboratorios clínicos y laboratorios farmacéuticos la utilización de metodologías ligeras, puesto que en ambos casos se utiliza un ciclo de vida en espiral con fases iterativas:

“En este modelo el esfuerzo de desarrollo es de tipo iterativo. Las flechas cada vez mayores indican la acumulación de costos de desarrollo. Cada vez que se cierra un ciclo, consistente en las etapas de definición de metas, generación de alternativas de solución y selección de una de ellas, ejecución de la misma y evaluación, se inicia otro. Este modelo no es restrictivo del tipo de método, técnica o ciclo de vida a utilizar para cada iteración en la etapa correspondiente a la ejecución” (Martínez & Hernández, 2015, pág. 59)

Figura 5 Ciclo de vida en espiral (Martínez & Hernández, 2015, pág. 59)



Así pues, esta metodología favorece el desarrollo de proyectos de investigación científica en laboratorio clínicos y farmacéuticos pues flexibiliza la utilización tanto de fases de investigación como los ciclos usados en cada una.

Tabla 1 Factores que influyen en la selección de un ciclo de vida. Elaboración propia a partir de (Martínez & Hernández, 2015, pág. 59)

Ciclo de vida	Factores				
	Recursos	Conocimientos	Experiencia	Tiempo	Riesgo
Cascada	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Incremental	No	Sí	Sí	No	Sí
Evolutivo	Sí	No	No	Sí	Sí
En espiral	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

3.4. Laboratorios clínicos y laboratorios farmacéuticos¹⁴

3.4.1. Laboratorio clínico

El laboratorio clínico A, objeto de estudio cuenta con una trayectoria de 45 años¹⁵ en el sector salud prestando servicios de cuarto nivel de complejidad con metodologías y tecnología de última generación en las áreas de hematología, hemostasia, bioquímica, inmunología básica y especializada, endocrinología, infectología, microbiología, micología, biología molecular entre otras.

De igual forma es pionero y/o participe en los proyectos de investigación interdisciplinarios y proyectos de innovación planteados y ejecutados de forma transversal en la organización a través de la estrategia LEAN¹⁶ en cooperación con el área de excelencia operacional. Los estándares superiores de calidad implementados en el laboratorio clínico cumplen con los criterios definidos y evaluados a nivel nacional por ICONTEC¹⁷ e internacional

¹⁴ El laboratorio clínico “(...) realiza exámenes clínicos con confiabilidad, oportunidad, eficacia y eficiencia, utilizando alta tecnología, calidad humana y científica para su aplicación en el diagnóstico, monitoreo y tratamiento, que sirve de apoyo integral al médico para beneficio de nuestros pacientes” (Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología, 2015)

Los laboratorios farmacéuticos son “aquellas personas físicas o jurídicas que, previamente autorizadas por la Administración competente, fabriquen de forma industrial medicamentos o participen en alguna de sus fases, tales como el envasado, acondicionamiento, presentación para su venta o comercialización (...)” (SIGRE Medicamento y Medioambiente, 2019)

¹⁵ El laboratorio clínico existe a la par de la institución hospitalaria a la que pertenece.

¹⁶ La Metodología LEAN es utilizada en diferentes sectores productivos y se caracteriza por la identificación, análisis, identificación de desperdicios y muy importante: mejora continua.

¹⁷ ICONTEC es el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, a su vez, encargado del Sistema Único de Acreditación en Salud.

por JOINT COMMISSION INTERNATIONAL¹⁸; adicionalmente cuenta con programas de calidad analítica evaluados por entidades a nivel internacional¹⁹ e implementación de estándares en aras de la acreditación de ensayos bajo la norma ISO 15189²⁰.

3.4.2. Laboratorio farmacéutico

El laboratorio farmacéutico B, objeto de estudio cuenta con 40 años de trayectoria en la industria Colombia, sus productos son comercializados a nivel nacional y transnacional. Esta organización cuenta con objetivos de innovación y políticas de calidad, además de en contar con la certificación de INVIMA²¹ y Buenas Practicas de Innovación, y prestar servicios a través del CEF²².

4. METODOLOGÍA

La investigación se enmarca dentro de la clasificación de Investigación No Experimental, Transeccional o Transversal, cuya característica es la recolección de datos en un único momento, del tipo correlacional, de acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista (2014).

El presente estudio busca únicamente correlacionar los factores de los procesos de calidad e innovación en cómo afectan los proyectos de investigación científica, al ser una investigación no experimental, “(...) no hacemos variar de forma intencional las variables independientes para ver su efecto en otras variables” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 152).

Se busca encontrar la correlación de los factores de los procesos de calidad e innovación en cómo afectan los proyectos de investigación científica, en un laboratorio clínico y un laboratorio farmacéutico específicos en la ciudad de Bogotá.; parte del estudio correlacionar es definir si coinciden los mismos factores entre los dos laboratorios.

¹⁸ JOINT COMMISSION INTERNATIONAL, entidad internacional sin ánimo de lucro, encargada de acreditar a nivel internacional instituciones prestadoras de servicios en salud bajo estándares de alta calidad.

¹⁹ RIQAS es la sigla en inglés del Esquema Internacional de Evaluación de Calidad Radox, uno de los esquemas de evaluación externa en calidad encargado de evaluar a los laboratorios clínicos para que cumplan con los requisitos de calidad y más importante aún, que provean el mejor cuidado a sus pacientes; por otro lado tenemos al CAP, sigla en inglés del Colegio Americano de Patólogos, organización líder a nivel mundial de patólogos certificados.

²⁰ La norma internacional ISO 15189 especifica los requisitos de los Sistemas de Gestión de Calidad en Laboratorios Clínicos.

²¹ INVIMA: Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamento y Alimentos, bajo el amparo del Ministerio de Salud de Colombia.

²² Sigla utilizada para el Centro de Excelencia en Farmacovigilancia; algunos de sus servicios son: asesoría y capacitación de IPS, acompañamiento de farmacovigilancia, estudios de uso de medicamentos en Vida Real, protocolos de uso seguro de medicamentos.

FACTORES QUE CORRELACIONAN LOS PROCESOS DE CALIDAD E INNOVACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL LABORATORIO CLÍNICO A Y
LABORATORIO FARMACÉUTICO B EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

Debido a que la investigación es de carácter cuantitativa, se requiere de la formulación de hipótesis para probar el impacto o efecto que puede tener una variable independiente en la variable dependiente (Bernal, 2016). Por consiguiente, las hipótesis para la investigación se relacionan a continuación:

H_A. El desarrollo de proyectos de investigación científica en el laboratorio clínico A y laboratorio farmacéutico B en la ciudad de Bogotá D.C, están correlacionados por factores de procesos de calidad e innovación, así mismo, los laboratorios objetos del estudio tiene factores en común, independientemente de la naturaleza de la actividad económica de cada uno de los laboratorios involucrados en el estudio.

H_o. El desarrollo de proyectos de investigación científica en el laboratorio clínico A y el laboratorio farmacéutico B en la ciudad de Bogotá D.C, no están correlacionados por factores de procesos de calidad e innovación, así como los laboratorios objeto del estudio no tienen factores en común debido a que la naturaleza de cada uno los diferencia por su actividad económica.

4.1. Participantes

La muestra seleccionada es del tipo dirigida, de tal manera que se han realizado de manera “(...) cuidadosa y controlada elección de casos con ciertas características especificadas previamente en el planteamiento del problema” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, pág. 190), por lo anterior, se determinó la muestra debido a las características del personal involucrado en los proyectos de investigación científica, y está delimitada por los dos laboratorios seleccionados para la investigación.

Tabla 2 Definición de la Población. Elaboración propia.

Laboratorio	Población (personas)
Laboratorio clínico A	15
Laboratorio farmacéutico B	15
Total	30

Tabla 3 Características de la muestra. Elaboración propia.

Alcance	Laboratorio clínico A y Laboratorio farmacéutico B de la ciudad de Bogotá
Elemento	Una empresa del sector farmacéutico y un de laboratorio clínico ubicado en la ciudad de Bogotá
Unidades de muestreo	En el laboratorio clínico A y en el laboratorio farmacéutico B se cuentan con 30 personas involucradas con los proyectos.

4.2. Instrumento y procedimiento

Se seleccionó como herramienta el método de encuesta, debido a la facilidad con la cual se pueden obtener respuestas del personal involucrado en los proyectos de investigación científica en el laboratorio clínico A y en el laboratorio farmacéutico B.

La encuesta utilizada fue diseñada por Nagles (2014). Para medir las variables identificadas se realiza una encuesta de 22 preguntas para una muestra dirigida de 30 personas, que compone el universo de estudio de las personas encargadas de los procesos de calidad e innovación, y el desarrollo proyectos de investigación en el laboratorio clínico A y el laboratorio farmacéutico B. Parte de las preguntas que se desarrollaran se tomaron de la encuesta de Nagles (2014), instrumento que se aplicó en su investigación que pasó por diversas etapas para su validación; el instrumento original contó con 50 enunciados que fueron validados por diferentes profesionales, durante ese proceso de validación se evidenció que muchas de las preguntas formuladas tenían significación parecida a otras, con lo cual permitió que se redujeran enunciados redactados como afirmaciones, los cuales corresponden a los objetivos trazados en la investigación; así pues, se tomaron algunas de las preguntas enunciadas por Nagles y se adaptaron a los requerimientos de la presente investigación, adicionando preguntas propias diseñadas para complementar los aspectos referentes a calidad, y la indagación de sus relación con el desarrollo de proyectos de investigación científica.

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Analizando la literatura de referencia se pudo determinar los factores que tenían relevancia en los proyectos de investigación científica con relación a la gestión de la calidad e innovación, entre los cuales destacamos los siguientes:

- La gestión por procesos.
- La toma de decisiones basada en la evidencia.
- Estandarización metodológica.
- Estructura y cultura organizacional.
- Gestión del conocimiento.
- Cambios tecnológicos y perspectiva estratégica.

De ahí se parte para identificar las correlaciones existentes entre los factores identificados en el marco teórico y las variables propias de la gestión de proyectos de investigación científica.

FACTORES QUE CORRELACIONAN LOS PROCESOS DE CALIDAD E INNOVACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL LABORATORIO CLÍNICO A Y
LABORATORIO FARMACÉUTICO B EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

Por medio de la metodología propuesta se permite a través de encuestas identificar la percepción de los funcionarios que realizan actividades de investigación con los factores que influyen en la calidad y la innovación.

La fiabilidad de la escala de medida se midió utilizando el alfa de Cronbach a partir de las correlaciones en los ítems, por lo tanto, se utilizó la siguiente formula:

Figura 6 Formula de alfa de Cronbach a partir de correlaciones. Elaboración propia a partir de (González & Pazniño, 2015)

$$\alpha = \frac{kp}{1 + p(k - 1)}$$

Donde k es el número de ítems y p el promedio de las correlaciones lineales entre cada uno de los ítems.

Tabla 4 Determinación del alfa de Cronbach. Elaboración Propia

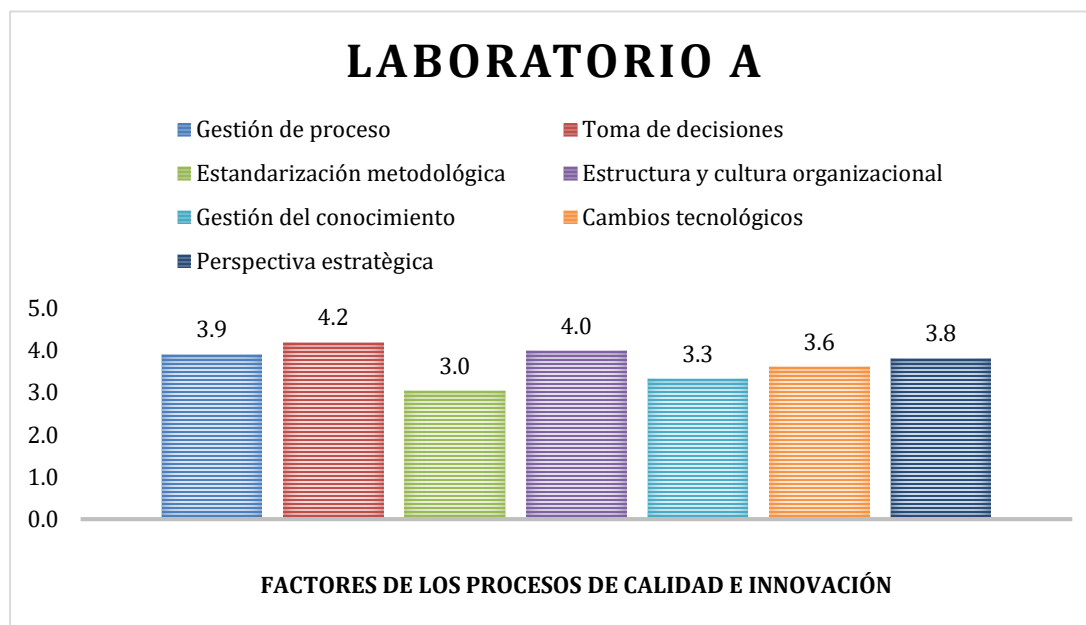
LABORATORIO A		LABORATORIO B	
k	7	k	7
p	0,2	p	-0,1
ABS ALFA	0,7	ABS ALFA	0,6

Cuando el valor alfa de Cronbach se aproxima a, el método es más fiable; en este caso el laboratorio A tiene una mayor fiabilidad de la escala de medida que el laboratorio B. No obstante, los dos tienen un coeficiente igual o mayor a 0,6 lo que referiría a una medida aceptable del tratamiento de datos.

En relación a los factores estudiados se referencia las medias de estos teniendo en cuenta cada laboratorio por medio de graficas de barras, con el fin de determinar las tendencias que tiene cada factor con respecto a las otras dependiendo del laboratorio, teniendo en consideración las encuestas realizadas.

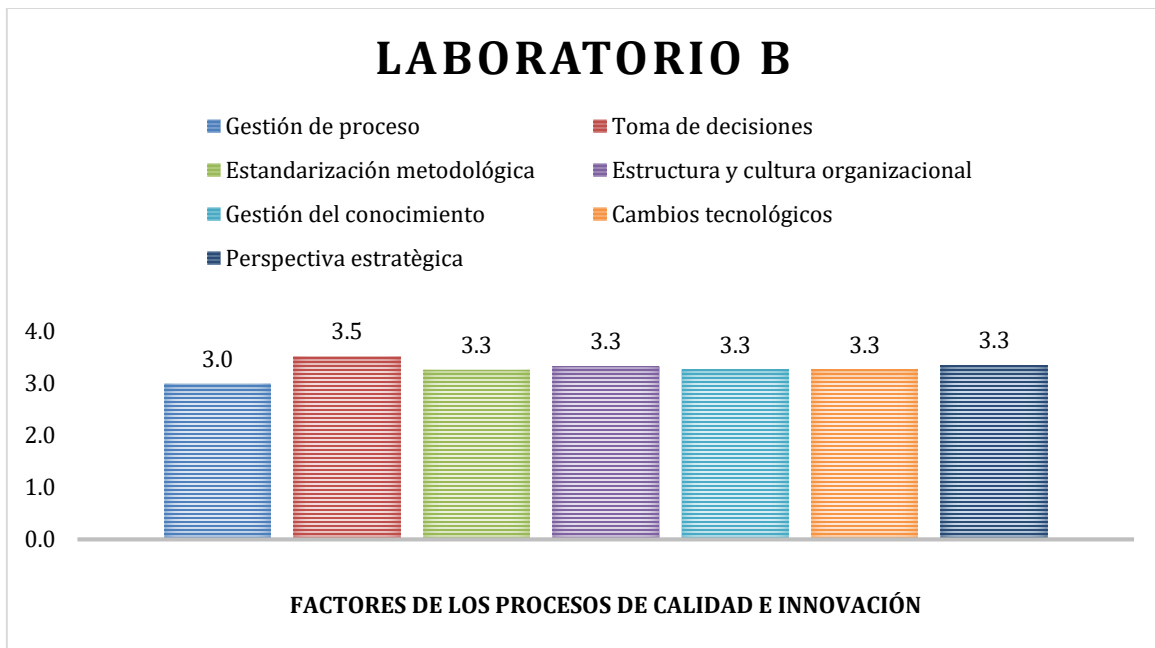
FACTORES QUE CORRELACIONAN LOS PROCESOS DE CALIDAD E INNOVACIÓN PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL LABORATORIO CLÍNICO A Y LABORATORIO FARMACÉUTICO B EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

Figura 7 Grafica de barras de las medias de los factores de proyectos de calidad e innovación del laboratorio A. Fuente: Elaboración propia.



Por medio de la información de la Figura 7, se puede determinar en cuál de los factores se ha desarrollado más y menos el laboratorio A; en procesos de calidad, la toma de decisiones lleva la delantera con una media de 4,2, luego la estructura y cultura de la organización que es un proceso principalmente de innovación. Así mismo, el factor que la organización debería desarrollar más es el de estandarización metodológica puesto que con relación a los demás tiene el menor puntaje de 3,0.

Figura 8 Grafica de barras de las medias de los factores de proyectos de calidad e innovación del laboratorio B. Fuente: Elaboración propia.



Con respecto a laboratorio B, se puede determinar que el factor que más influye en la organización es la toma de decisiones con una medida de 3,5 mientras que la que menos tiene desarrollada es la gestión por procesos con 3,0; los demás factores tienen medidas muy parecidas por lo que se puede determinar que están igualmente desarrolladas dentro de la organización.

Si comparamos los dos gráficos del laboratorio A y el laboratorio B podemos ver ciertas tendencias, en primera medida que los dos se encuentran influenciados principalmente el factor de la toma de decisiones. No obstante, el laboratorio A tiene menos desarrollo en el factor de la estandarización metodológica, mientras que el laboratorio B tiene bajo el facto de la gestión por procesos. Adicionalmente, las medias del laboratorio A tiene tendencias entre 3,0 y 4,2, pero las del laboratorio B se encuentran en el rango de 3,0 y 3,5, esto demuestra que el primer laboratorio tiene más integrada de dichos factores que el segundo laboratorio.

La hipótesis planteada H_A establece que el desarrollo de proyectos de investigación científica en el laboratorio clínico A y laboratorio farmacéutico B en la ciudad de Bogotá D.C, están correlacionados por factores de procesos de calidad e innovación. Para la comprobación de dicha hipótesis correlacionamos los factores de los procesos de calidad e innovación con las

FACTORES QUE CORRELACIONAN LOS PROCESOS DE CALIDAD E INNOVACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL LABORATORIO CLÍNICO A Y
LABORATORIO FARMACÉUTICO B EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

variables de proyectos de investigación científica dando los resultados presentados a continuación:

Tabla 5. Correlación entre los factores de los procesos de calidad e innovación y las variables de proyectos de investigación científica. Fuente: Elaboración Propia.

	LABORATORIO A				LABORATORIO B			
	Gestión del alcance	Gestión del costo	Gestión del tiempo	Gestión del riesgo	Gestión del alcance	Gestión del costo	Gestión del tiempo	Gestión del riesgo
Gestión por procesos	0.39	-0.06	0.59	-0.37	0.14	-0.22	-0.24	0.14
Toma de decisiones basada en la evidencia.	0.39	0.56	0.28	-0.06	0.02	-0.10	0.07	-0.16
Estandarización metodológica	0.29	0.48	0.52	0.32	0.52	0.04	-0.10	-0.33
Estructura y cultura organizacional	0.39	0.55	-0.10	0.02	0.09	-0.44	-0.12	0.33
Gestión del conocimiento	0.49	0.56	0.08	0.15	0.09	-0.10	-0.09	-0.46
Cambios tecnológicos	0.39	-0.63	-0.12	0.47	-0.16	-0.28	-0.47	-0.04
Perspectiva estratégica	0.31	0.47	0.24	0.02	0.34	0.12	-0.04	-0.10

La influencia de las correlaciones se determina a través de los valores presentados en la tabla 6.

Tabla 6 Grado de influencia con respecto al coeficiente de correlación. Elaboración propia a partir de (Universidad EAN, 2019)

Grado de influencia	Coeficiente
Muy poco influyente	0 a 0.25
Poco influyente	>0.25 a 0.50
Influyente	>0.50 a 0.75
Muy Influyente	>0.75 a 1

FACTORES QUE CORRELACIONAN LOS PROCESOS DE CALIDAD E INNOVACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL LABORATORIO CLÍNICO A Y
LABORATORIO FARMACÉUTICO B EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

Tabla 7 Correlaciones influyentes en el Laboratorio A²³. Elaboración propia

Factor de procesos de calidad e innovación	Variables interdependientes
Gestión por procesos	Gestión del tiempo
Estandarización metodológica	
Toma de decisiones	Gestión del costo
Estructura y cultura organizacional	
Gestión de conocimiento	
Cambio tecnológico	

Tabla 8 Correlaciones poco influyentes en el Laboratorio A. Elaboración propia.

Factor de procesos de calidad e innovación	Variables interdependientes
Gestión del conocimiento	Gestión del alcance
Estandarización metodológica	Gestión del costo

Como se puede observar en la tabla 7, existe dos correlaciones que se encuentran catalogadas como poco influyentes, se analizan debido a su proximidad a ser influyentes²⁴; puede ser que en algún momento dentro de algún proyecto se puedan convertir en influyentes:

- En cuanto a la correlación de la gestión del conocimiento, se puede apreciar que esta correlacionada de manera influyente con la gestión del costo y de manera poco incluyente con la gestión del alcance. Estas dos correlaciones nos indican que en la actualidad, el personal del Laboratorio A puede tener algunas deficiencias en el conocimiento científico que está afectando de manera influyente lo presupuestado inicialmente contra lo ejecutado en algunos de los proyectos; con la gestión del alcance cercana a ser influyente, se podría estar afectando también en el desarrollo de las actividades planteadas inicialmente, y es ahí donde esa posible falta de claridad con las actividades no permite un control del presupuesto de acuerdo a lo planeado por el proyecto.
- La correlación que existe entre la estandarización metodológica y la gestión del tiempo es influyente, mientras que con la gestión del costo aun es poco influyente en estos momentos. Podría existir una falta de estandarización en algunos procesos, lo cual deriva

²³ Las otras correlaciones se encuentran clasificadas en las categorías de poco influyentes o no influyentes.

²⁴ La correlación de la gestión del conocimiento con la gestión del alcance, tiene un valor de 0,49 y la correlación de la estandarización metodológica con la gestión del costo, tienen un valor de 0,48, valores que están a tan solo 1 y dos centésimas, convirtiendo a estas dos correlaciones y potencialmente influyentes por actores como lo son los empleados del laboratorio.

FACTORES QUE CORRELACIONAN LOS PROCESOS DE CALIDAD E INNOVACIÓN PARA EL
DESARROLLO DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN EL LABORATORIO CLÍNICO A Y
LABORATORIO FARMACÉUTICO B EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.

en la ejecución de algunas actividades que llevan más tiempo del planeado, lo que en su momento significaría que el presupuesto posiblemente podría incrementarse porque algunas actividades del proyecto toman mayor tiempo en ejecutarse.

Tabla 9 Correlación influyente en el Laboratorio B. Elaboración propia

Factor de procesos de calidad e innovación	Variables interdependientes
Estandarización metodológica	Gestión del alcance

Teniendo en cuenta el mismo criterio de aproximación de las correlaciones poco influyentes hacia ser influyentes, en el Laboratorio B no encontramos ninguna aproximación, solo encontramos que la estandarización metodológica está afectando la gestión del alcance, posiblemente porque los procesos y metodologías no se encuentran definidos con la exactitud que las actividades inicialmente programadas para el proyecto lo requieren.

Con los resultados presentados en las Tablas 7, 8 y 9, se puede observar que tanto en el laboratorio A como en el laboratorio B las demás correlaciones están clasificadas en las categorías de poco influyentes y no influyentes.

Considerando los resultados mostrados en la Tabla 5, no se puede confirmar la hipótesis H_A debido a que algunos factores de los procesos de calidad e innovación tienen poca influencia o ninguna sobre la totalidad.

6. CONCLUSIONES

En primera instancia nos enfocamos en la literatura, para identificar por medio de la teoría que factores de todos los que abarca los modelos de calidad e innovación podían estar correlacionados con los proyectos de investigación científica, haciendo énfasis en el laboratorio A y laboratorio B.

De este estudio literario se identificaron los siguientes factores podrían influir en los proyectos de investigación científica: Gestión por procesos, toma de decisiones basada en la evidencia, estandarización metodológica, estructura y cultura organizacional, gestión del conocimiento, cambios tecnológicos y perspectiva estratégica; debido a la gran cantidad de factores de los procesos de calidad e innovación que se identificaron durante la etapa de análisis y comprensión, los cuales llegaron a formar una lista de 20 factores, con la posibilidad de ser más

debido a la gran diversidad de fuentes literarias, se hizo necesario reducir estos factores para su análisis y comprensión a aquellos que a criterio de los investigadores, tenían mayor coincidencia entre los procesos de calidad y los procesos de innovación. Una vez identificados y descritos los factores de los procesos de calidad e innovación se determinaron con que variables de los proyectos de investigación científica se correlacionaría en este caso fue la gestión del alcance, gestión del costo, gestión del tiempo y gestión del riesgo.

El desarrollo de proyectos de investigación científica en el laboratorio A es afectado por las variables de gestión por procesos, toma de decisiones basada en evidencia, la estandarización metodológica, la gestión del conocimiento y estructura y cultura organizacional, las cuales son muy fundamentales para la mejora de la productividad de la empresa, las tres primeras al reducir las variaciones en los procesos, permitir flexibilidad y mejorar la medición y seguimiento de las actividades y las dos últimas al ser fuente fundamental de creatividad e innovación, por lo tanto, es necesario gestionar dichas variables para así disminuir resistencias, optimizar costos y disminuir reprocesos para mejorar la toma de decisiones, favoreciendo de esta manera el desarrollo de proyectos de investigación científica en el laboratorio A.

El desarrollo de proyectos de investigación científica en el laboratorio B debe ser muy fluido, debido a que las variables estudiadas afectan muy poco su desarrollo, sin embargo, es necesario tener presente la estandarización metodológica ya que esta variable se encuentra como influencia en el alcance de los proyectos pudiendo generar efectos adversos en otras variables como los son el costo y tiempo incurriendo desperdicios que restan valor al desarrollo de los proyectos de investigación científica, de esta manera, se debe prestar especial interés a la variable de estandarización metodológica para definir de forma precisa y sin ambigüedades el alcance de los proyectos de investigación científica.

Al comparar las fuentes literarias con los resultados de las correlaciones, se evidencia que no existe una correlación influyente entre los procesos de calidad e innovación y los proyectos de investigación, se esperaba que fuera influyente; un ejemplo de lo planteado anteriormente es la similitud entre la gestión por procesos que suele estar basada en el ciclo PHVA, mientras que los proyectos de investigación científica que normalmente manejan un ciclo de la vida en espiral, ambos tienen similitudes en su ejecución, pero esta suposición no pudo comprobarse porque no se evidenció una correlación influyente entre la gestión por procesos con la gestión del alcance en ninguno de los laboratorios seleccionados para el estudio. Así pues, se puede concluir que las

relaciones teóricas con respecto a las prácticas no presentan coincidencia, ya sea porque la práctica se contradice con la teoría o la metodología utilizada no fue la más óptima en el análisis de los factores y las variables identificadas.

Llevando a cabo la comprobación de los resultados obtenidos de las correlaciones que tenían un valor influyente, en el Laboratorio A con los del Laboratorio B no se encontraron correlaciones comunes, aun cuando en los factores individuales se encontraron semejanzas. Entonces para la resolución del problema planteado inicialmente el cual pregunta sobre la correlación entre los factores de influencia en los procesos de calidad e innovación en el desarrollo de proyectos de investigación científica en los laboratorios A y B, la respuesta no es concluyente debido a la baja relación que existe entre la mayoría de los factores y las variables interdependientes.

Se podría plantear el escenario para futuras investigaciones, se pueden plantear otras metodologías, basándonos en los mismos factores y variables para verificar y validar si las correlaciones de este estudio tienen igual comportamiento que las realizadas con otras metodologías y así mismo tener una comprobación de los resultados del estudio realizado.

Si se logran identificar los factores que se encuentran correlacionados con los proyectos de investigación, el estudio podría tener utilidad y beneficios a los laboratorios, pues de ahí derivan planes de acción en pro del mejoramiento de la actividad investigativa de cada organización y a futuro en la sostenibilidad. No obstante, el estudio realizado no fue concluyente cuestionando los factores y variables analizadas. Como estudio adicional se podría ampliar el estudio a más laboratorios clínicos y farmacéuticos para identificar tendencias y mejoras en la metodología.

Existen factores relacionados con los procesos de calidad e innovación que afectan el desarrollo de los proyectos de investigación científica en el laboratorio clínico A y laboratorio farmacéutico B en la ciudad de Bogotá D.C, que deben ser gestionados de manera oportuna para controlar que por causa – efecto, en un futuro no se presenten influencia en todas demás variables del desarrollo de proyectos de investigación científica.

Con las correlaciones encontradas para el estudio de los factores de los procesos de calidad e innovación y los proyectos de investigación científica abren la posibilidad para nuevos estudios en los cuales se analicen otros factores que no fueron considerados en la presente investigación.

LISTADO DE REFERENCIAS

- Aguilar, J. (2003). *La gestión de cambio*. Barcelona, España: Ariel S.A.
- Alvear, C. (2005). *Calidad Total II: Aseguramiento y mejora continua*. México D.C.: Limusa.
- Ariza Aguilera, D. A. (2017). Construcción de un modelo de cultura organizacional en el ámbito de los proyectos y su aplicación en el sector de tecnología de oan información en Colombia. Bogotá D.C., Colombia. Obtenido de <https://repository.ean.edu.co/handle/10882/9054?locale-attribute=en>
- Arteaga, A., Medellín, E., & Santos, M. (1995). Dimensiones Sociales del Cambio Tecnológico. *Nueva Antropología*(47), 9-22. Obtenido de <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/nueva-antropologia/article/view/15687/14008>
- Balboa Coronado, D. S. (25 de Octubre de 2012). *Blog Diana Balboa, MBA, PMP, CRM*. Obtenido de <http://dsbalboa.blogspot.com/2012/10/el-pmbok-y-la-gestion-de-proyectos-de.html>
- Bandura, A. (1977). Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, Vol 84 (2) 191-215.
- Bernal, C. (2016). *Metodología d ela investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Colombia: Pearson Education.
- Burdiles, P., Ortiz, A., & Castro, M. (2012). Innovación en Medicina: Una mirada desde la bioética. *Revista Medicina Clínica Condes*, 492 - 501.
- Calvete, A. M. (2007). Resiliencia: un concepto clave para la sustentabilidad. *UAIS Sustentabilidad*. Obtenido de <http://capacitacionpedagogica.uai.edu.ar/pdf/cs/UAIS-CS-200-003%20-%20Resiliencia.pdf>
- Cárdenas, S. M. (2016). *Evaluación de factores que limitan el desarrollo de la investigación, percibidos por los investigadores que dirigen proyectos de investigación científica financiados por la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación*. Quito. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/15322>
- Cuatrecasas, L. (2010). *Lean Management: La gestión competitiva por excelencia*. Barcelona, España: Profit Editorial.
- Evans, J., & Lindsay, W. (2008). *Administración y control de calidad*. México D.F.: Cengage Learning.

- Fuentes Morales, B. A. (2009). *Tesis doctoral: La gestión del conocimiento en la relacionae académico-empresariales. Un nuevo enfoque para analizar el impacto del aconocimiento académico*. Valencia: Clariano. doi:10.4995/Thesis/10251/8334.
- Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología. (2015). *Fundación Cardioinfantil - Instituto de Cardiología*. Obtenido de Laboratorio clínico - Objetivo:
<http://www.cardioinfantil.org/index.php/apoyo-diagnostico-ambulatorio-172/laboratorio-clinico>
- González , J., & Pazniño, M. (2015). Cálculo e interpretación del Alfa de Cronbach para el caso de validación de la. *Revista Publicando*, 2(1), 62-77. Obtenido de
https://www.researchgate.net/publication/272682754_Calculo_e_interpretacion_del_Alfa_de_Cronbach_para_el_caso_de_validacion_de_la_consistencia_interna_de_un_cuestionario_con_dos_posibles_escalas_tipo_Likert
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología del Investigación*. México D.F.: McGraw-Hill Education.
- ICONTEC Internacional. (2015). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9000*. Bogotá D.C.: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- ICONTEC Internacional. (2015). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001*. Bogotá D.C.: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- ICONTEC Internacional. (2015). *Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9001*. Bogotá D.C.: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- Imai, M. (2015). *Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa*. México D.F.: Grupo Editorial Patria.
- Kerlinger, F. (1979). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México D.F.: Nueva Editorial Interamericana.
- Leal, S., & Urrea, J. (2012). *Ingenio, sexo y pasión*. Bogotá: LID.
- Marín , Y., & Marín, M. (2009). *Procesos productivos y administrativos*. Medellín, Colombia: ITM.
- Martínez, F., & Hernández, G. (2015). *Administración de Proyectos: Guía para el aprendizaje*. México: Pearson Educación. Obtenido de <http://bdbiblioteca.universidadean.edu.co>:2076
- Nagles, N. (2014). *Innovación y Capacidades Dinámicas. Propuesta de un Modelo de Innovación Sustentable para la Evolución Empresarial, (Modelo MISEE) aplicado al*

- sector cosmético en la ciudad de Bogotá, Colombia*. Bogotá D.C., Colombia: Tesis Doctoral, Ediciones EAN. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10882/9003>
- Ortiz, E., & Nagles, N. (2013). *Gestión de tecnología e innovación. Teoría, proceso y práctica*. Bogotá D.C.: Ediciones EAN.
- Pérez, J. (2004). *Gestión por procesos: Cómo utilizar ISO 9001: 2000 para mejorar la gestión de a organización*. Madrid, España: ESIC.
- PMI. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute*.
- PMI. (2019). *Learn about PMI*. Obtenido de www.pmi.org: <https://www.pmi.org/about/learn-about-pmi>
- QRP Developing Professionals. (2017). *Método y certificación PRINCE2*. Obtenido de www.qrpinternational.es: <https://www.qrpinternational.es/cursos/certificacion-prince2/>
- Salkind, N. J. (1998). *Método de investigación*. México: PretinceHall.
- Sánchez, M., López, L., & Sánchez, L. (2016). Perspectiva estratégica en organizaciones de base: Caso Juntas de Acción Comunal. *Pensamiento Gerencial - Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*(4). Obtenido de <https://revistas.unisucre.edu.co/index.php/rpg/article/view/541/608>
- Serna, H. (2014). *Gerencia estratégica: Teoría, metodología, mapas estratégicos, índices de gestión, alineamiento, ejecución estratégica*. Bogotá D.C., Colombia: 3R Editores.
- SIGRE Medicamento y Medioambiente. (2019). *SIGRE - Diccionario*. Obtenido de Sitio web de SIGRE: <https://www.sigre.es/diccionario/laboratorios-farmaceuticos/>
- Universidad EAN. (2019). *Tutoría virtual No. 2*. Obtenido de Guía 2: Definición de variables y recolección de datos: https://virtual.universidadean.edu.co/webapps/collab-ultra/tool/collabultra?course_id=_19435_1&mode=view
- Zimmermann, A. (2000). *Gestión del cambio organizacional: Caminos y herramientas*. Quito, Ecuador: Ediciones Abya-Yala. Obtenido de https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1442&context=abya_yala